

INSTRUCCIONES DE USO

# OPTIMUS 50/65/80

GENERADOR DE RAYOS X

VERSIÓN 3.5

Español



**PHILIPS**



# Indice

<b>1 Seguridad</b>				
1.1 Seguridad eléctrica	4	4.5.2 Seleccionar uno de los programas de un grupo de programas	26	
1.2 Protección contra la radiación	4	4.5.3 Seleccionar uno de los programas de una lista de programas APRF	28	
1.3 Gestión de desechos	5	4.5.4 Sobreescribir los datos de exposición de un programa APR	30	
1.4 Conformidad	5	4.5.5 Memorizar los datos sobreescritos	31	
1.5 Copyright	5	4.5.6 Seleccionar la corriente de exposición en la técnica KV-mA	32	
1.6 Uso previsto	6	4.6 Tomografía	33	
1.7 Compatibilidad electromagnética	7	4.6.1 Realizar tomografías sin exposición automática (TDC)	33	
<b>2 Descripción</b>		7	4.6.2 Realizar tomografías con exposición automática (TDC)	34
2.1 El funcionamiento	7	7	4.6.3 Establecer de nuevo o indicar la corriente inicial en TDC	35
2.1.1 Todo lo que „sabe“ el generador	7	8	4.6.4 Seleccionar la corriente inicial en la técnica TDC	36
2.1.2 Configuraciones posibles	7	9	4.7 Fluoroscopia	37
2.1.3 Las funciones de la configuración máxima	7	4.7.1 Realizar fluoroscopias	37	
2.1.4 Otras funciones	7	4.7.2 Radiografías con intensificador de imagen o aparato auxiliar (SCOPOMAT)	38	
2.2 ¿Qué es lo que hay nuevo?	8	11	4.8 Radiografías especiales para la simulación de terapia	39
2.3 Lo que Ud. debe saber antes de la conexión	8	11	4.9 Indicación de la dosis	40
2.4 Sistema de control de las condiciones para desconectar una radiografía	11			
<b>3 Leyendas</b>				
3.1 Las informaciones que le proporcionan los campos indicadores	11	<b>5 Mantenimiento</b>		
3.1.1 Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de las técnicas AEC, KV y TDC	11	11	5.1 Controles efectuados por el usuario	41
3.1.2 Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de las técnicas KV-mAs ó KV-mAs-s	11	5.2 Control de la función de regulación de la potencia de la dosis	41	
3.1.3 Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de la técnica KV-mA-s	11	11	5.3 Controles técnicos de seguridad conforme a la Ley de Productos Médicos	41
3.1.4 Modificar los datos de exposición	11			
3.1.5 Campo central de indicación	13	<b>6 Conservación</b>		
3.2 Las teclas y sus funciones	13	15	6.1 Reparaciones	42
		14	6.2 Protocolización	42
<b>4 Mando</b>		14	6.3 Limpieza	42
4.1 Mando de todas las configuraciones	14	14	6.4 Desinfección	42
4.1.1 Conectar/desconectar el generador	14			
4.1.2 Ajustar la luminosidad de la indicación	14	<b>7 Datos técnicos</b>		
4.2 Mando de la configuración básica	15	16	7.1 Datos eléctricos	43
4.2.1 Las técnicas de exposición	15	17	7.2 Márgenes de ajuste	44
4.2.2 Realizar radiografías	16	17	7.3 Condiciones ambientales	44
4.3 Mando con AEC, sin APR	17	18	7.4 Precisión de los datos de funcionamiento, tolerancias	45
4.3.1 Las técnicas de exposición	17	19	7.5 Compatibilidad	46
4.3.2 Realizar radiografías	18	19	7.6 Procedimiento de medición	46
4.4 Mando con APR, sin AEC	19	20	7.7 Placa de características	46
4.4.1 Las técnicas de exposición	19			
4.4.2 Seleccionar uno de los programas de un grupo de programas	19	<b>8 Anexo</b>		
4.4.3 Seleccionar uno de los programas de una lista de programas APRF	19	22	8.1 Mensajes de error	47
4.4.4 Sobreescribir los datos de exposición de un programa APR	23	23	8.2 La jerarquía de niveles en el campo indicador	48
4.4.5 Memorizar los datos sobreescritos	24	24	8.3 Combinaciones de placa-pantalla	49
4.5 Mando con AEC y APR	25	25	8.4 Símbolos de las teclas y su significado	49
4.5.1 Las técnicas de exposición	25	25	8.5 Tabla de exposición	50
		26	8.6 Si Ud. busca algo	54
		26	8.7 Abreviaturas y su significado	54

# 1 Seguridad

Las presentes Instrucciones de uso tienen por objeto ayudarle a desarrollar un trabajo seguro con el generador de rayos X que se describe. Unicamente ha de utilizar Ud. este generador radiográfico en concordancia con las indicaciones de seguridad contenidas en estas Instrucciones y no debe emplearlo nunca para otros fines que aquellos para los que está previsto. El mismo forma parte de un equipo de rayos X que sólo ha de ser usado por personal con los conocimientos necesarios acerca de protección contra la radiación y haya sido adiestrado en el uso de este equipo.

El usuario es el responsable en todo momento con respecto al cumplimiento de las normas vigentes sobre instalación y funcionamiento de un equipo de rayos X.



- El equipo de rayos X no debe utilizarse si presenta algún tipo de deficiencia eléctrica, mecánica o radiológica. Esto cuenta especialmente en el caso de averías en los dispositivos indicadores, de aviso y de alarma.
- Si el usuario desea utilizar el equipo de rayos X en combinación con otros aparatos, componentes o módulos, diferentes a los indicados en el apartado „Compatibilidad“ y no se desprende de la ficha técnica que dichos aparatos, componentes o módulos puedan ser conectados a este equipo sin riesgo alguno, habrá de cerciorarse de que dicha combinación no implica riesgo alguno ni para los pacientes, ni para el personal operativo, ni tampoco para el área operativa. Con este fin habrá de consultar a los fabricantes de los equipos en cuestión o a un experto.
- Philips asume únicamente la responsabilidad de las características técnicas de seguridad de sus productos si tanto el mantenimiento, como las reparaciones o modificaciones han sido realizadas por Philips o por terceros expresamente autorizados por Philips.
- Como todo otro aparato técnico, también este equipo de rayos X requiere el manejo adecuado, así como el mantenimiento y cuidado regularmente efectuados por personal especializado, según se describe en el capítulo „Mantenimiento“
- Philips no asume responsabilidad alguna sobre las averías, daños o lesiones que pudieran resultar, si utiliza Ud. el equipo de rayos X de forma improcedente o si el usuario del mismo no lo mantiene de acuerdo con las normas correspondientes.
- No está permitido retirar ni modificar los circuitos de seguridad.

- Unicamente puede Ud. retirar o abrir partes de la carcasa si estas Instrucciones de uso lo permiten.

## 1.1 Seguridad eléctrica

Este aparato corresponde a la clase de protección I.

Solamente el personal especializado de mantenimiento puede retirar las protecciones del generador de rayos X.



- No debe Ud. utilizar este generador de rayos X en zonas en las que exista peligro de explosión.
- Los productos de limpieza y desinfección - también al ser empleados con los pacientes - pueden formar mezclas gaseosas explosivas. Le rogamos tener en cuenta las normas vigentes al respecto.

## 1.2 Protección contra la radiación



Asegúrese Ud. de que se han tomado todas las medidas necesarias de protección contra la radiación previas a la realización de cada radiografía/fluoroscopia. En las Instrucciones de uso de cada equipo de rayos X que utilice con este generador, hallará Ud. información acerca de estas medidas de protección contra la radiación.

Los circuitos de seguridad, que bajo determinadas circunstancias evitan el disparo de rayos X, no han de ser ni retirados, ni modificados.

### **1.3 Gestión de desechos**

Philips construye equipos de rayos X que corresponden a los conocimientos más avanzados sobre seguridad y protección medioambiental. Estando los componentes de la carcasa cerrados y manejando adecuadamente el sistema no existe peligro para las personas ni para el medio ambiente.

A fin de cumplir con las normas, es necesario emplear materiales que podrían resultar perjudiciales para el medio ambiente y que deben ser gestionados de forma conveniente.

**Por ese motivo, no debe Ud. gestionar el equipo de rayos X con los desechos industriales o domésticos normales.**

Philips

- le apoya en la gestión adecuada del equipo de rayos X descrito,
- reincorpora en el ciclo productivo los componentes reciclables a través de empresas certificadas de gestión de desechos y
- colabora, de este modo, en la protección del medioambiente.

Por lo expuesto, diríjase Ud. con confianza al Servicio Técnico de Philips.

### **1.4 Conformidad**



Este equipo médico corresponde a la normativa de la Medical Device Directive 93/42 CEE (93)

Si tienen Uds. otras cuestiones relativas a las normas nacionales o internacionales, les rogamos se dirijan a:

Philips Medical Systems DMC GmbH  
Quality Assurance Department  
Roentgenstrasse 24  
D-22335 Hamburg  
Fax: (+49) 40/50 78-21 47

### **1.5 Copyright**

© by 2002 Philips Medical Systems DMC GmbH,  
Roentgenstrasse 24, D-22335 Hamburg

El presente manual es una traducción del idioma alemán. La versión original tiene el número de código 4512 109 24962.

Al recibir los soportes de datos, el usuario adquiere el derecho no exclusivo e intransferible de usar el software grabado en los mismos en combinación con los componentes de hardware provistos por Philips.

Las modificaciones del software, su utilización con otros componentes de hardware diferentes a los provistos por Philips en conexión con dicho software (utilización múltiple) o la realización de copias, aún con motivo de la protección de datos, requieren la previa aceptación por escrito por parte de Philips.

### **1.6 Uso previsto**

Con el generador OPTIMUS puede Ud. realizar fluoroscopias y tomas radiográficas diagnósticas, dentro del marco de los datos técnicos y descripción del mismo.

# 1 Seguridad

## 1.7 Compatibilidad electromagnética (CEM)

De acuerdo a su funcionalidad, este aparato electrónico cumple las normas vigentes sobre compatibilidad electromagnética que reglamenta la emisión permisible de campos magnéticos y el grado de inmunidad requerida contra los mismos.

A pesar de ello, no es posible excluir definitivamente que las radioseñales procedentes de emisores de alta frecuencia tales como, por ejemplo, los radioteléfonos móviles (Handy's) u otros radioequipos móviles similares que cumplen asimismo las normas vigentes sobre compatibilidad electromagnética, interfieran el correcto funcionamiento de aparatos eléctricos para medicina. Este podría ser el caso cuando tales radioequipos emiten señales de radio de una potencia relativamente elevada directamente en las inmediaciones del aparato médico. Con el fin de excluir posibles interferencias en el funcionamiento de aparatos médicos con regulación o control electrónicos, es preciso evitar la puesta en funcionamiento de equipos de radio en sus inmediaciones.

Aclaración:

Los aparatos electrónicos que cumplen la norma de compatibilidad electromagnética están diseñados de modo que queden excluidos, bajo condiciones normales, los fallos ocasionados por influjos electromagnéticos. Sin embargo, considerando la existencia de señales de radio procedentes de emisoras de alta frecuencia de gran potencia que pudieran estar en servicio en las inmediaciones de aparatos electrónicos, no es posible excluir con absoluta seguridad la aparición de posibles incompatibilidades electromagnéticas en tales aparatos.

La incidencia de diversos factores al mismo tiempo en una combinación imprevista podría iniciar en el aparato una secuencia de funciones no deseadas, originando, bajo determinadas circunstancias, momentos de peligro tanto para el paciente como para el operador.

Por este motivo, se debe evitar cualquier tipo de activación del servicio de emisión en equipos de radio móviles - esto también rige para estos aparatos en el modo de servicio „standby“.

Es preciso **desconectar** los teléfonos móviles en las zonas problemáticas señalizadas.



## 2 Descripción

### 2.1 El funcionamiento

Este generador produce las tensiones y corrientes necesarias para el servicio de un tubo de rayos X y pone a disposición las tensiones de alimentación para partes del equipamiento radiográfico general.

#### 2.1.1 Todo lo que „sabe“ el generador

De la tabla siguiente puede Ud. obtener información acerca de qué configuración cuáles técnicas radiográficas ofrece:

Técnicas de radiografía y fluoroscopia	Configuración			
	Versión básica sin APR, AEC	con APR sin AEC	con AEC sin APR	con APR y AEC
Técnica kV	–	–	+	+
Técnica kV-mA	–	–	–	+
TDC	–	–	–	+
Técnica kV-mAs	+	+	+	+
Técnica kV-mA-s	+	+	+	+
Técnica kV-mAs-s	–	+	–	+
Radiografía especial para simulación de terapia	–	+ <sup>3</sup>	–	+ <sup>3</sup>
Técnica fluoroscópica	+ <sup>1</sup>	+ <sup>2</sup>	+ <sup>1</sup>	+ <sup>2</sup>

+ posible

<sup>1</sup> Sólo es posible una línea de identificación kV-mA

– no posible

<sup>2</sup> El Servicio Técnico puede programar las diferentes características de kV-mA con los APR respectivos

<sup>3</sup> Debe existir la fluoroscopia

#### 2.1.2 Configuraciones posibles:

- Versión básica
- adicionalmente con AEC (opcional)
- adicionalmente con APR (opcional)
- adicionalmente con AEC y APR (opcional)

En este Manual de uso y mantenimiento se describen todas las configuraciones.

#### 2.1.3 Las funciones de la configuración máxima:

- Técnicas radiográficas
  - APR con exposición automática (AEC)
  - APR sin exposición automática
- Técnicas con exposición automática (AEC)
  - Técnica kV
    - con potencia máxima del tubo de acuerdo con la mancha focal seleccionada, o bien
    - con potencia fija
    - técnica tomográfica (TDC)
- Técnicas sin exposición automática
  - Técnica kV-mAs
  - Técnica kV-mA-s
  - Técnica kV-mAs-s

#### 2.1.4 Otras funciones

- Cambiar los datos de exposición de un programa APR
  - para las tomas siguientes (sin memorización)
  - con memorización a continuación
- Memorización de 1.000 programas APR como máximo
- Ajuste de los datos de exposición a la complejidad del paciente
- Producto de la dosis superficial (opcional, dependiendo del sistema)
- VARIOFOCUS (opcional)  
Con la función VARIOFOCUS puede Ud. seleccionar una mancha focal que por sus características se sitúa entre las manchas focales grande y pequeña. La relación entre ambas manchas focales se expresa en el porcentaje de la mancha focal pequeña. „20% KF“ significa 20% de potencia ponderada de la mancha focal pequeña y 80% de potencia ponderada de la mancha focal grande.  
El VARIOFOCUS es ajustado para cada programa APR durante la instalación.

## 2 Descripción

### 2.2 ¿Qué es lo que hay nuevo?

Este Manual de uso y mantenimiento describe el generador con todas las funciones posibles al momento de la impresión. Sin embargo, el criterio decisivo para las funciones disponibles en el generador es la configuración adquirida o complementada posteriormente. El Manual de uso y mantenimiento describe, asimismo, todas las versiones anteriores del generador. La siguiente tabla le ofrece información sobre todas las funciones posibles.

Función	a partir de la versión	Opcional
AEC (exposición automática)	1	+
Entrada automática del tiempo tomográfico	1	+ <sup>2</sup>
APR (Radiografía Anatómicamente Programada)	1	+
Descentralización APR	2	<sup>2, 5</sup>
Indicador del producto de la dosis superficial	2	+ <sup>1</sup>
VARIOFOCUS	2	+ <sup>2</sup>
Indicador del estado térmico del tubo de rayos X	2	+ <sup>4</sup>
TDC (Tomography Density Control)	2	+ <sup>2, 6</sup>
Técnica kV con corriente fija	2	+ <sup>2, 6</sup>
PDO (Organización de los datos del paciente)	2	+ <sup>3</sup>
Fluoroscopia	3	
Radiografía especial para simulación de terapia	3	+ <sup>2, 7</sup>
SEV adicional	3	+ <sup>6</sup>

<sup>1</sup> La compatibilidad depende del sistema

<sup>2</sup> sólo con APR

<sup>3</sup> véase el Manual de uso y mantenimiento para el PDO

<sup>4</sup> dependiendo del sistema y del tubo de rayos X

<sup>5</sup> forma parte del suministro (sin módulo de mando)

<sup>6</sup> sólo con AEC

<sup>7</sup> sólo con fluoroscopia

### 2.3 Lo que Ud. debe saber antes de la conexión

- Le rogamos tener en cuenta las indicaciones de seguridad y de mantenimiento.
- Cuando el LED de una tecla
  - está encendido: la función o el aparato auxiliar están conectados
  - está apagado: la función o el aparato auxiliar están desconectados.
- Si Ud. alcanza un valor límite, el indicador desaparece brevemente y vuelve a aparecer nuevamente.
- Si Ud. modifica un valor y éste origina, p. ej., el cambio del valor mAs, el valor modificado aparecerá indicado.
- Si Ud. desea cambiar un valor no modificable, el mismo permanece invariable, el indicador desaparece brevemente y vuelve a aparecer nuevamente.
- Una vez concluída una radiografía, se produce una señal acústica y los datos reales de exposición aparecen durante 25 s como indicación posterior o hasta la siguiente orden de mando (sólo con AEC). Con la tecla  puede Ud. volver a llamar la indicación posterior, mientras no haya seleccionado una nueva toma radiográfica.
- Por minuto puede Ud. realizar tres radiografías como máximo en cualquier sucesión. **Al hacerlo, tenga en cuenta imprescindiblemente la indicación de estado del tubo de rayos X y las especificaciones en las Instrucciones de uso del tubo de rayos X.** Si requiere Ud. una quinta radiografía dentro del período de un minuto, la misma no será disparada. El generador evita otra radiografía durante un minuto.

#### Excepciones:

La limitación a cuatro radiografías por minuto no está en vigor

- en caso de fluoroscopia, si dispara Ud. la fluoroscopia dentro de un período de un minuto hasta más tardar antes de la guarda radiografía,
- en caso de servicio en serie.

Para radiografías pediátricas le rogamos tener en cuenta la indicación en la pág. 10.

## **2.4 Sistema de control de las condiciones para desconectar una radiografía**

El generador contiene un sistema de control que protege contra la radiación incontrolada en **caso de falla**, dentro del marco de las posibilidades previsibles. En el caso de **radiografías con exposición automática** este sistema de control interrumpe la radiación si se diera una de las siguientes circunstancias:

- Nivel 1: cuando el valor mAs alcanza un valor 9,5 veces superior al correspondiente para el APR seleccionado,
- nivel 2: cuando después de transcurrido el 10% del tiempo de exposición permisible no se ha alcanzado un 4% como mínimo de la dosis esperada de desconexión,
- nivel 3: cuando se han alcanzado 600 mAs (si es preciso, el Servicio Técnico puede ajustar un valor más bajo) ó 4 s.

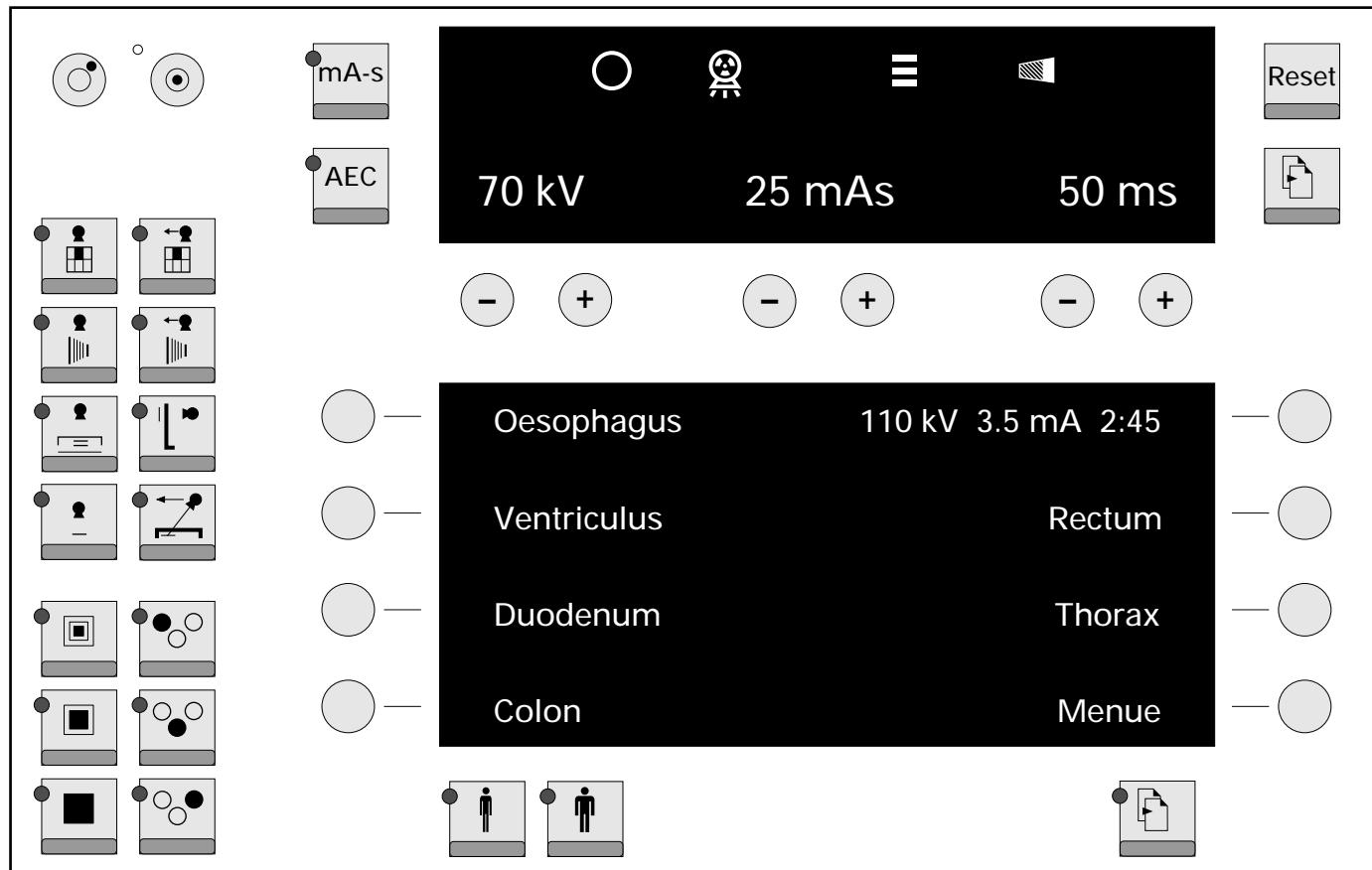
**Si modifica Ud. el programa APR transitoriamente, los niveles 1 y 2 se desconectan. En ese caso, junto al nombre del programa aparece una “\*”**

(véase Cap. 4.4.4).

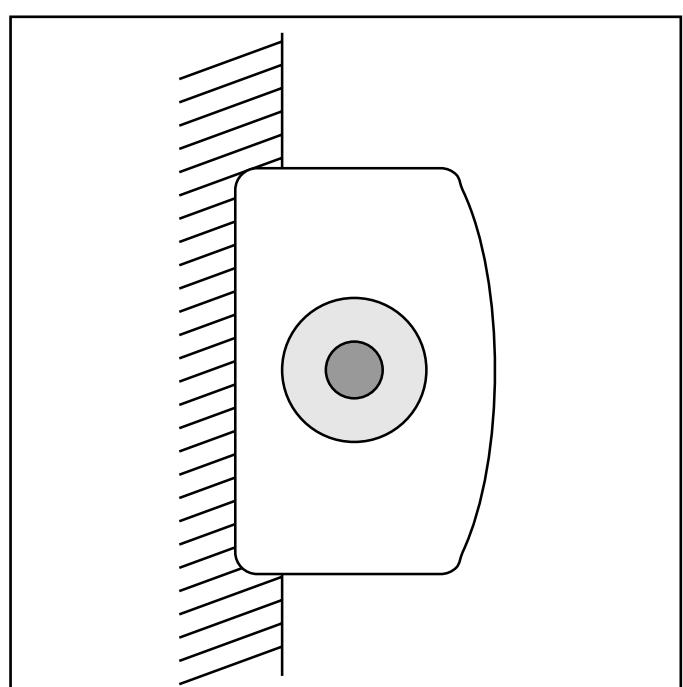
El nivel 2 permanece activo durante el 10% del tiempo máximo de exposición; el nivel 3 también permanece activo. Si desea Ud. adoptar el programa modificado en calidad de programa fijo, ha de ingresar Ud. los valores mAs esperados a través de la técnica mAs, con el fin de adaptar los niveles 1 y 2 a la programación modificada (para su mejor orientación, en el Anexo encontrará Ud. una tabla de exposición). Entonces vuelven a activarse los niveles 1 y 2.

### 3 Leyendas

La leyenda describe la variante de equipamiento máximo del generador de rayos X.



Pupitre de mando (las indicaciones representadas son ejemplos)



Interruptor manual (ejemplo)

El interruptor manual es un interruptor de dos etapas.

1<sup>a</sup> etapa: Preparación: Se apaga la lámpara verde indicadora del estado dispuesto. Cuando vuelve a encenderse:

2<sup>a</sup> etapa: Dispare Ud. la toma.

Ud. puede oprimir la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Después del tiempo de preparación se disparará la toma. **Mantenga la tecla presionada hasta que concluya la radiografía ya que, de lo contrario, interrumpe Ud. la toma. No oprima la tecla más de tres veces por minuto. De este modo se evita el desgaste prematuro de los tubos de rayos X.**

Para radiografías específicas, p. ej., en el ámbito de pediatría y en salas de urgencias, el Servicio Técnico puede programar un tiempo de preparación de 30 s para cada uno de los tubos seleccionados. La preparación permanece invariable incluso después de haber soltado el interruptor manual del nivel „Preparación”, si no se ha disparado ninguna radiografía. Una vez concluida la radiografía, la preparación se desconecta.

### **3.1 Las informaciones que le proporcionan los campos indicadores**

- Lámpara verde de estado dispuesto: estado dispuesto para efectuar la radiografía
- La radiación está conectada
- Indicación de estado del tubo de rayos X (le rogamos tener también en cuenta las indicaciones en el Manual de uso y mantenimiento de los tubos de rayos X)
  - verde: plena potencia disponible
  - amarillo + verde: el tubo está caliente, plena potencia disponible
  - amarillo: disponible un 80% como máximo de la potencia total
  - amarillo + rojo: disponible un 64% como máximo de la potencia total
  - rojo:
    - el interruptor térmico de seguridad en el tubo de rayos X está activado
      - no es posible efectuar ninguna toma
      - la corriente de fluoroscopia se limita a 3 mA

- Indicación de exposición incorrecta; si se enciende intermitente,
  - ha dejado Ud. de oprimir el interruptor manual antes de tiempo: pulsar
  - o bien
  - se ha alcanzado el tiempo máximo de exposición o el límite de valor mAs: pulsar
  - o bien
  - se ha interrumpido la toma radiográfica debido a una exposición incorrecta (identificación temprana de exposición incorrecta): pulsar

#### **3.1.1 Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de AEC: técnicas KV y TDC:** (indicación en el 1<sup>er</sup> nivel, ejemplo)

**70 kV      0 ▲      G200ST**

Indicación y selección de

- la tensión para la radiografía
- la corrección del ennegrecimiento en el caso de radiografía en CPP; (en radiografías con intensificador de imagen únicamente indicación)
- la combinación placa/pantalla (CPP, no en el caso de radiografías con intensificador de imagen)

**Indicación posterior** (Indicación en el 2º nivel, ejemplo)

**70 kV      25 mAs      50 ms**

Los valores de indicación posterior aparecen identificados mediante un triángulo.

#### **3.1.2 Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de las técnicas kV-mAs o kV-mAs-s:**

(indicación en el 1<sup>er</sup> nivel, ejemplo)

**70 kV      25 mAs      50 ms**

Indicación y selección de

- la tensión para la radiografía
- el producto mAs
- el tiempo de exposición (selección únicamente posible en la técnica kV-mAs-s)

#### **3.1.3 Indicación en el campo de datos de exposición en el caso de la técnica kV-mA-s:**

(indicación en el 1<sup>er</sup> nivel, ejemplo)

**70 kV      500 mA      50 ms**

Indicación y selección de

- la tensión para la radiografía
- la corriente para la radiografía
- el tiempo de exposición

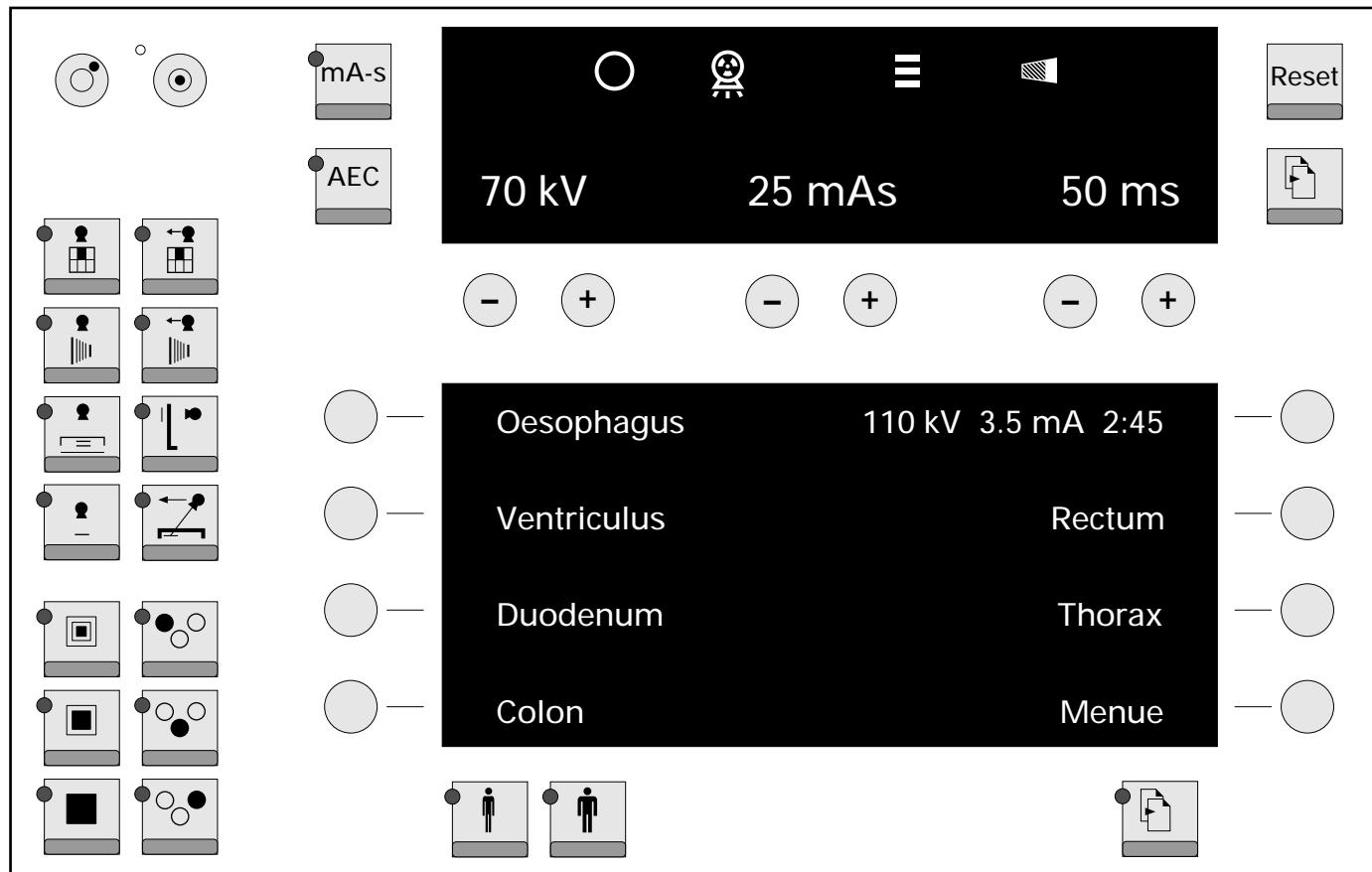
#### **3.1.4 Modificar los datos de exposición**

- paso a paso: pulsar brevemente ó
- continuo: pulsar por más tiempo ó

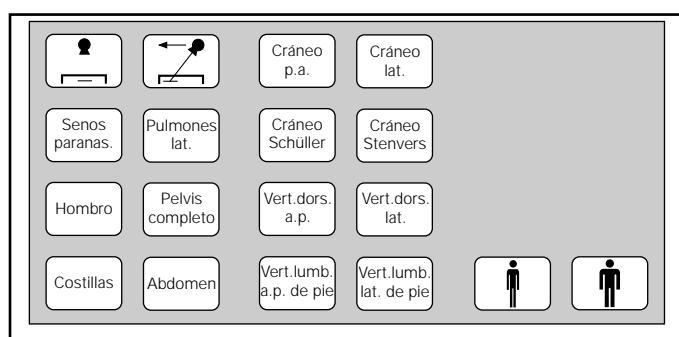
En forma alternativa a los datos de exposición, aparecen mensajes de error o indicaciones para el operador. En el Anexo encontrará Ud. mayor información al respecto.

En el capítulo 8.2 encontrará Ud. información acerca de las indicaciones en los niveles 2, 3 y 4.

### 3 Leyendas



Pupitre de mando (las indicaciones representadas son ejemplos)



**Módulo de teclas adicional** (descentralización APR, configuración máxima, dependiendo del sistema)

Las 18 teclas de un módulo de teclas adicional están dotadas del modo siguiente:

- 14 teclas para los programas APR, cada tecla puede dotarse desde cada aparato auxiliar,
- 2 teclas para la selección de los aparatos auxiliares,
- 2 teclas para la adaptación de los datos de exposición a la complejidad del paciente.

Módulo de teclas adicional, dependiendo del sistema (ejemplo)

### 3.1.5 Campo indicador central

	(línea 1, columna 1)	(línea 1, columna 2)
	(línea 2, columna 1)	(línea 2, columna 2)
	(línea 3, columna 1)	(línea 3, columna 2)
	(línea 4, columna 1)	(línea 4, columna 2)



Programa APR, indicación y selección, el programa APR seleccionado aparece destacado. En caso de existir un menú APR, aparece „Menú“ en la línea 4, columna 2. Ud. puede llamarlo con la tecla correspondiente

Con puede Ud. hojear las páginas, si el LED está encendido y existen 2 páginas programadas como mínimo. Tras la última página aparece de nuevo la página 1.

Si pulsa Ud. el interruptor manual a „Preparación“ después de hojear las páginas, aparecen

- el programa APR seleccionado en último término,
- los datos correspondientes de exposición.

Si ha modificado Ud. los datos de un programa, aparecerá una estrella detrás del nombre del programa. Los datos modificados permanecen invariables hasta que seleccione Ud. el mismo programa nuevamente u otro programa, también incluso si cambia Ud. el aparato auxiliar, por ejemplo.

### 3.2 Las teclas y sus funciones

- Desconectar el generador
- Conectar el generador
- Comutar entre la técnica KV-mA-s (LED encendido) y KV-mAs-s ó KV-mA-s (programable alternativamente)
- Conectar/desconectar la exposición automática
- Desconectar el indicador de exposición incorrecta
- Memorizar los datos APR modificados conjuntamente con una tecla APR
- Borrar el mensaje de error
- Nuevo paciente (PDO, opcional)
- Desconectar la señal acústica después de 5 minutos de fluoroscopia



Llamar niveles diferentes en el campo indicador



Seleccionar la mancha focal:



Mancha focal pequeña



VARIOFOCUS (opcional)



Mancha focal grande, selección estándar para tubos de un solo foco



Seleccionar el/los campo(s) de medición de la exposición automática (AEC); en el caso de radiografías con AEC sobre intensificador de imagen (BV) se enciende únicamente el campo de medición central. En el caso de sistemas con detección de formatos los campos de medición exteriores pueden seleccionarse sólo si hay un chasis colocado.



Adaptar los datos de exposición a la complejión del paciente:



paciente delgado



paciente robusto



Seleccionar los aparatos auxiliares (ejemplos):



Aparato auxiliar



Aparato auxiliar, servicio tomográfico



DSI (Información Digital de Imagen Instantánea)



DSI, servicio tomográfico



Angiografía con Puck



Estativo del Bucky



Chasis libre



Aparato tomográfico



Bandeja del Bucky

En el capítulo 8.4. encontrará Ud. más información acerca de los símbolos de las teclas.

## 4 Mando

### 4.1 Mando de todas las configuraciones

#### 4.1.1 Conectar/desconectar el generador

**Lo que Ud. debe hacer ...**

°① Conectar el generador

**... y lo que ocurre al hacerlo**

El generador efectúa un test de autocomprobación:

- Se encienden brevemente todas las lámparas y segmentos indicadores.
- Se emite una señal acústica.

Durante el transcurso de este test, debería Ud. comprobar:

- ¿Se encienden todas las lámparas y segmentos indicadores?
- ¿Se emite la señal acústica?

Si se produjera un defecto de funcionamiento, le rogamos llamar al Servicio Técnico.

Si aparece un mensaje de error, en el capítulo 8.1 encontrará Ud. ayuda.

Después del test de autocomprobación, el generador retorna al estado en que se encontraba antes de la última desconexión.

**Antes de desconectar el generador:**

**Espere Ud. 1 minuto**

después de una radiografía o después de haber pulsado la tecla de preparación, con el fin de que el ánodo giratorio pueda frenarse.

**En caso de emergencia desconecte inmediatamente**

② Desconectar el generador

Se desconectan el generador y todos los aparatos auxiliares conectados al mismo.

#### 4.1.2 Ajustar la luminosidad de la indicación

Pulse Ud. las teclas de la descripción siguiente en el orden que se indica y manténgalas presionadas hasta alcanzar la modificación de la luminosidad deseada.

##### Indicación

- del campo de datos de exposición,
- de la indicación APR no seleccionada y
- dado el caso, de la indicación de fluoroscopia



Con ② la luminosidad disminuye, con ③ aumenta.

##### Indicación

- del programa APR seleccionado (destacado)



Con ② la luminosidad disminuye, con ③ aumenta.

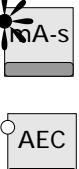
## 4.2 Mando de la configuración básica

### 4.2.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:

- técnica KV-mAs
- técnica KV-mA-s

La tabla que se encuentra al lado le indica cómo commutar entre las diferentes técnicas.

Estado inicial	Comutar a	
	<b>kV-mAs</b>	<b>kV-mA-s</b>
<b>kV-mAs</b>		 
<b>kV-mA-s</b>	 	 

## 4 Mando

### 4.2.2 Realizar radiografías

Lo que Ud. debe hacer ...	... y lo que ocurre al hacerlo
 Seleccionar el aparato auxiliar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se enciende el LED</li></ul>
 Seleccionar la mancha focal  sólo en el caso de  VARIOFOCUS (opcional)	
 Ingresar los datos de exposición	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>70 kV      25 mAs      50 ms</b> (ejemplo)</li></ul>   
 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complejidad del paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:<ul style="list-style-type: none"><li>- kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis</li><li>- el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%</li></ul></li></ul>

Posicionar al paciente

#### ¡Colimar!

 Iniciar la preparación (1 <sup>a</sup> etapa)	<ul style="list-style-type: none"><li>•  se apaga brevemente</li></ul>
 Disparar la radiografía (2 <sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)	<ul style="list-style-type: none"><li>•  se enciende</li><li>• La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional)</li></ul>
Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2 <sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.	<p>Después de la toma radiográfica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• se emite una señal acústica</li><li>•  se apaga</li><li>• los datos de exposición permanecen invariables</li></ul>

## 4.3 Mando con AEC, sin APR

### 4.3.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:

- técnica kV
- técnica kV-mAs
- técnica kV-mA-s

La tabla que se encuentra a continuación le indica cómo comutar entre las diferentes técnicas.

Estado inicial	Comutar a		
	kV	kV-mAs	kV-mA-s
<b>kV</b>  		 ↓ 	 
<b>kV-mAs</b>  	 ↓ 	 	   
<b>kV-mA-s</b>  	 ↓ 	 	   

## 4 Mando

### 4.3.2 Realizar radiografías

Lo que Ud. debe hacer ...	... y lo que ocurre al hacerlo
 Seleccionar el aparato auxiliar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se enciende el LED</li></ul>
 Seleccionar la mancha focal <ul style="list-style-type: none"><li>• sólo en el caso de VARIOFOCUS (opcional)</li></ul>	
 Seleccionar el campo de medición	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se enciende el LED en los campos seleccionados</li><li>• Si Ud. desconecta todos los campos de medición, se apaga </li></ul>
 Ingresar los datos de exposición	<ul style="list-style-type: none"><li>•    (ejemplo)</li></ul>
 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complejidad del paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:<ul style="list-style-type: none"><li>- kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis</li><li>- el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%</li></ul></li></ul>

Posicionar al paciente

### ¡Colimar!

 Iniciar la preparación (1 <sup>a</sup> etapa)	<ul style="list-style-type: none"><li>•  se apaga brevemente</li></ul>
 Disparar la radiografía (2 <sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)	<ul style="list-style-type: none"><li>•  se enciende</li><li>• La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional)</li></ul>

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

Después de la toma radiográfica

- se emite una señal acústica
-  se apaga
- los datos de exposición permanecen invariables
- la indicación posterior aparece durante 25 s.  
Llamar nuevamente la indicación posterior: pulsar .

## 4.4 Mando con APR, sin AEC

### 4.4.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:

- técnica kV-mAs
- técnica kV-mAs-s
- técnica kV-mA-s

La tabla que se encuentra al lado le indica cómo comutar entre las diferentes técnicas.

Durante la instalación es posible la programación alternativa de las técnicas kV-mAs y kV-mAs-s.

Estado inicial	Comutar a	
	<b>kV-mAs ó kV-mAs-s*</b>	<b>kV-mA-s</b>
<b>kV-mAs ó kV-mAs-s*</b>		   
<b>kV-mA-s</b>	 	 

\* según la programación efectuada por el Servicio Técnico

## 4 Mando

Durante el montaje, el generador se equipa con un banco de datos APR de una biblioteca.

- Ud. puede seleccionar un programa dentro de una **lista** de programas APR  
**ó bien**
- Ud. puede seleccionar un programa dentro de un **grupo** de programas APR.  
Grupos son programas APR clasificados según las distintas zonas del cuerpo, que aparecen respectivamente en el campo indicador bajo un término genérico, que es el nombre del grupo.

Asimismo puede Ud. modificar los datos de exposición del programa seleccionado.

### 4.4.2 Seleccionar uno de los programas de un grupo (suponiendo que haya sido memorizado)

#### Ejemplo

<input type="radio"/> —	CRÁNEO	COLUMNA VERTEB	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	TÓRAX	ABDOMEN	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	EXTREMIDADES SUP	PELVIS	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	EXTREMIDADES INF		<input type="radio"/>

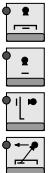
  

<input type="radio"/> —	Cráneo ap/pa	Cráneo lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	Cráneo semiaxial	Cráneo axial	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	Sella lat	Senos paranas	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	Stenvers	Menue	<input type="radio"/>

La imagen izquierda muestra las zonas del cuerpo.

Si Ud., como aparece destacado, selecciona „Cráneo”, aparece la indicación de los programas APR como se representa en la imagen derecha.

## Lo que Ud. debe hacer ...

-  Seleccionar el aparato auxiliar

Pulsar  —○

- Seleccionar el grupo

- Seleccionar el programa APR

Posicionar al paciente

## ¡Colimar!

-  Iniciar la preparación (1<sup>a</sup> etapa)
-  Disparar la radiografía (2<sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

Si Ud. desea llamar nuevamente el nombre del grupo:

Pulsar  —○.

## ... y lo que ocurre al hacerlo

- El LED se enciende
- Aparece el ajuste APR seleccionado en último lugar

- Aparecen los grupos asignados a ese aparato auxiliar
- Aparecen los nombres de los programas APR asignados
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, se enciende  ;  
 puede Ud. cambiar de página
- Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes  
Si después de seleccionar un grupo, no selecciona Ud. ningún programa APR, después de pulsar el interruptor de radiografía aparece **destacado** el nombre del último programa seleccionado; los datos de exposición correspondientes permanecen inalterados.

Después de la toma

- se emite una señal acústica
-  se apaga
- los datos de exposición permanecen invariables

### 4.4.3 Seleccionar un programa APR entre los que figuran en una lista\*

#### Ejemplo

<input type="radio"/> — Cráneo ap/pa	Cráneo lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Cráneo semiaxial	Cervicales	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Dorsales ap	Dorsales lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Lumbares ap	Lumbares lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Abdomen ap	Abdomen lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Pelvis ap	Cadera med-lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Hombro ap	Sternum lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Riñón	Vesícula	<input type="radio"/>

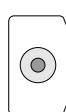
**Lo que Ud. debe hacer ...**

-  Seleccionar el aparato auxiliar
-  Seleccionar el programa APR
-  Posicionar al paciente

**... y lo que ocurre al hacerlo**

- El LED se enciende
- Aparece la hoja con el programa APR seleccionado en último lugar, el nombre del programa aparece **destacado**
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con  puede Ud. cambiar de página. Después de la última hoja aparece nuevamente la hoja indicada en primer lugar.
- Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes

**¡Colimar!**



Iniciar la preparación (1<sup>a</sup> etapa)

Disparar la radiografía  
(2<sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

-  se apaga brevemente

-  se enciende

- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional)

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

Después de la toma

- se emite una señal acústica
-  se apaga
- los datos de exposición permanecen invariables

\* El Servicio Técnico puede ingresar programas APR conforme a sus deseos. Al hacerlo, han de observarse las directrices del Colegio Federal de Médicos contenidas en la Norma de Aseguramiento de la Calidad en la Diagnosis Radiográfica. Las divergencias deben justificarse por escrito. Otros programas APR pueden archivarse en las teclas de un módulo descentralizado.

#### 4.4.4 Sobreescribir los datos de exposición de un programa APR

Le rogamos tener en cuenta el capítulo „Protección contra la radiación“.

**Lo que Ud. debe hacer ...**

**... y lo que ocurre al hacerlo**

Ud. puede modificar:



la mancha focal  
sólo si existen dos  
manchas focales disponi-  
bles y VARIOFOCUS  
(opcional)



el campo de medición

- Si Ud. desconecta todos los campos de medición, se desconecta la exposición automática, es decir, se apaga. Volver a conectar AEC: seleccionar el campo de medición

la tensión de exposición

70 kV

modificar la tensión de exposición con

el valor mAs

25 mAs

modificar el valor mAs con

la corriente de exposición

25 mA

modificar la corriente de exposición con

la combinación de placa/  
pantalla

- Sólo es posible con exposición automática:

G200ST

modificar la CPP con (máx. 5 CPP por aparato auxiliar, en el capítulo 8.3 encontrará Ud. algunas sugerencias al respecto)

el tiempo de exposición

50 ms

- modificar el tiempo de exposición con
  - no en el caso de aparatos tomográficos con ingreso automático del tiempo tomográfico
  - no en el caso de la técnica kV-mAs

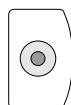
Si Ud. ha modificado los datos de un programa, aparecerá una estrella detrás del nombre del programa (véase cap. 2.4).

Ejemplo: Rectum\*

## 4 Mando

Posicionar al paciente

### ¡Colimar!



Iniciar la preparación (1<sup>a</sup> etapa)

Disparar la radiografía (2<sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

- se apaga brevemente
- se enciende
- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse también ópticamente en forma adicional (opcional)

Después de la toma

- se emite una señal acústica
- se apaga
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables
- En el caso de radiografías con exposición automática: la indicación posterior aparece durante 25 s.

**Los datos sobreescritos permanecen invariables hasta que seleccione Ud. el mismo programa nuevamente u otro programa, incluso si cambia Ud. el aparato auxiliar.**

Ud. cuenta con la posibilidad de repetir la toma con los mismos datos de exposición, pero sin exposición automática:



Desconectar AEC

Aparecen los datos de exposición comutador en último lugar.

### 4.4.5 Memorizar los datos sobreescritos

Presionar la tecla y la tecla del programa APR deseado en este orden y mantenerlas presionadas durante más de 2 s.

La estrella desaparece, los datos modificados son grabados en memoria.

A solicitud, el Servicio Técnico tiene la posibilidad de bloquear la memorización de datos modificados.

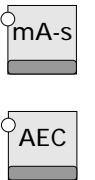
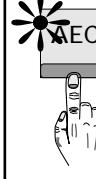
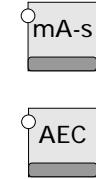
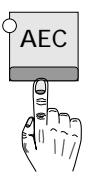
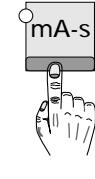
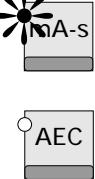
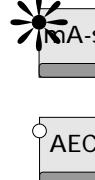
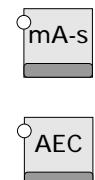
## 4.5 Mando con AEC y AEC

### 4.5.1 Las técnicas radiográficas

Las siguientes técnicas radiográficas se encuentran a disposición:

- técnica kV
- técnica kV-mA
- técnica kV-mAs
- técnica kV-mAs-s
- técnica kV-mA-s

La tabla que se encuentra a continuación le indica cómo comutar entre las diferentes técnicas.

Estado inicial	Comutar a		
	$kV$ ó $kV\text{-mA}$	$kV\text{-mAs}$ ó $kV\text{-mAs-s}^*$	$kV\text{-mA-s}$
$kV$ ó $kV\text{-mA}$ 			 
$kV\text{-mAs}$ ó $kV\text{-mAs-s}^*$ 			 
$kV\text{-mA-s}$ 		 	 

\* Durante la instalación es posible la programación alternativa de las técnicas kV-mAs y kV-mAs-s.

## 4 Mando

Durante el montaje, el generador se equipa con un banco de datos APR de una biblioteca.

- Ud. puede seleccionar un programa dentro de una **lista** de programas APR  
**ó bien**
- Ud. puede seleccionar un programa dentro de un **grupo** de programas APR.  
Grupos son programas APR clasificados según las distintas zonas del cuerpo, que aparecen respectivamente en el campo indicador bajo un término genérico, que es el nombre del grupo.

Asimismo puede Ud. modificar los datos de exposición del programa seleccionado.

### 4.5.2 Seleccionar uno de los programas de un grupo (suponiendo que haya sido memorizado)

#### Ejemplo

<input type="radio"/> —	CRÁNEO	COLUMNA VERTEB	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	TÓRAX	ABDOMEN	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	EXTREMIDADES SUP	PELVIS	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	EXTREMIDADES INF		<input type="radio"/>

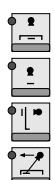
<input type="radio"/> —	Cráneo ap/pa	Cráneo lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	Cráneo semiaxial	Cráneo axial	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	Sella lat	Senos paranas	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> —	Stenvers	Menue	<input type="radio"/>

La imagen izquierda muestra las zonas del cuerpo.

Si Ud., como aparece destacado, selecciona „Cráneo“, aparece la indicación de los programas APR como se representa en la imagen derecha.

#### Lo que Ud. debe hacer ...

#### ... y lo que ocurre al hacerlo

-  Seleccionar el aparato auxiliar
  - La tecla pulsada se enciende
  - Aparece el ajuste APR seleccionado en último lugar

Pulsar  —○

- Aparecen los grupos asignados a ese aparato auxiliar
  - Aparece **destacado** el nombre del grupo llamado en último lugar con ese aparato auxiliar. Los datos de exposición aparecen en el campo indicador hasta que selecciona Ud. otro programa.

○ Seleccionar el grupo

- Aparecen los nombres de los programas APRF asignados;
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, se enciende ;

con  puede Ud. cambiar de página

○ Seleccionar el programa APR

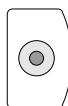
- Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes

 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complejidad del paciente

- De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:
  - kV y mAs en pasos equivalentes a la dosis
  - el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%

Posicionar al paciente

### ¡Colimar!



Iniciar la preparación (1<sup>a</sup> etapa)

Disparar la radiografía  
(2<sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

- se apaga brevemente
- se enciende
- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional)

Después de la toma

- se emite una señal acústica
- se apaga
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables
- En el caso de radiografías con exposición automática: la indicación posterior aparece durante 25 s.  
Si desea Ud. llamar nuevamente la indicación posterior: pulse .

Si desea Ud. llamar nuevamente el nombre del grupo:

Pulsar Menue —

Ud. puede repetir la toma con los mismos parámetros de exposición, pero sin exposición automática:



Desconectar AEC

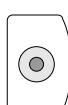
Si después de 25 s desaparece la indicación posterior en el 2do. nivel, debe Ud. llamar primeramente la indicación posterior de la última radiografía y después desconectar AEC.



Llamar la indicación posterior de la última radiografía

De ser necesario, posicionar al paciente

### ¡De ser necesario, colimar!



Disparar la preparación y la radiografía (véase arriba)

### 4.5.3 Seleccionar un programa APR entre los que figuran en una lista\*

#### Ejemplo

<input type="radio"/> — Cráneo ap/pa	Cráneo lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Cráneo semiaxial	Cervicales	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Dorsales ap	Dorsales lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Lumbares ap	Lumbares lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Abdomen ap	Abdomen lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Pelvis ap	Cadera med-lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Hombro ap	Sternum lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> — Riñón	Vesícula	<input type="radio"/>

#### Lo que Ud. debe hacer ...

-  Seleccionar el aparato auxiliar
-  Seleccionar el programa APR
-  Posicionar al paciente

#### ... y lo que ocurre al hacerlo

- El LED se enciende
- Aparece la hoja con el programa APR seleccionado en último lugar, el nombre del programa aparece **destacado**
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con  puede Ud. cambiar de página. Después de la última hoja aparece nuevamente la hoja indicada en primer lugar.
- Aparece **destacado** el nombre del programa, aparecen los datos de exposición correspondientes; con el programa APR no selecciona Ud. automáticamente el aparato auxiliar correspondiente.

#### ¡Colimar!

 Iniciar la preparación (1 <sup>a</sup> etapa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  se apaga brevemente</li> <li>•  se enciende</li> <li>• La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente en forma adicional (opcional)</li> </ul>
Disparar la radiografía (2 <sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)	

\* El Servicio Técnico puede ingresar programas APR conforme a sus deseos. Al hacerlo, han de observarse las directrices del Colegio Federal de Médicos contenidas en la Norma de Aseguramiento de la Calidad en la Diagnosis Radiográfica. Las divergencias deben justificarse por escrito. Otros programas APR pueden archivarse en las teclas de un módulo descentralizado.

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

Después de la toma

- se emite una señal acústica
-  se apaga
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables.
- En el caso de radiografías con exposición automática: la indicación posterior aparece durante 25 s.  
Si desea Ud. llamar nuevamente la indicación posterior: pulse 

Ud. tiene la posibilidad de repetir la toma con los mismos parámetros de exposición, pero sin exposición automática:



Desconectar AEC

Aparecen los datos de exposición conectados en último lugar.

## 4 Mando

### 4.5.4 Sobreescribir los datos de exposición de un programa APR

Le rogamos tener en cuenta el capítulo „Protección contra la radiación“.

**Lo que Ud. debe hacer ...**

**... y lo que ocurre al hacerlo**

Ud. puede modificar:



- la mancha focal
- sólo si existen dos manchas focales disponibles y VARIOFOCUS (opcional)



el campo de medición

- Si Ud. desconecta todos los campos de medición, se desconecta la exposición automática, es decir, se apaga. Volver a conectar AEC: seleccionar el campo de medición

la tensión de exposición

70 kV

modificar la tensión de exposición con

la corrección del  
ennegrecimiento

- Sólo es posible con exposición automática:

0

modificar el ennegrecimiento con

el valor mAs

25 mAs

modificar el valor mAs con

la corriente de exposición

25 mA

modificar la corriente de exposición con

la combinación de placa/  
pantalla

- Sólo es posible con exposición automática:

G200ST

modificar la CPP con (máx. 5 CPP por aparato auxiliar, en el capítulo 8.3 encontrará Ud. algunas sugerencias al respecto)

el tiempo de exposición

50 ms

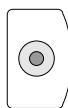
- modificar el tiempo de exposición con
- no en el caso de aparatos tomográficos con ingreso automático del tiempo tomográfico
- no en el caso de la técnica kV-mAs

Si Ud. ha modificado los datos de un programa, aparecerá una estrella detrás del nombre del programa.

Ejemplo: Rectum\*

Posicionar al paciente

### ¡Colimar!



Iniciar la preparación (1<sup>a</sup> etapa)

Disparar la radiografía  
(2<sup>a</sup> etapa, mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

Ud. puede presionar la tecla inmediatamente hasta la 2<sup>a</sup> etapa. Una vez transcurrido el tiempo de preparación se dispara la toma radiográfica.

- se apaga brevemente
- se enciende
- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse también ópticamente en forma adicional (opcional)

Después de la toma

- se emite una señal acústica
- se apaga
- En el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables
- En el caso de radiografías con exposición automática: la indicación posterior aparece durante 25 s.

**Los datos sobreescritos permanecen invariables hasta que seleccione Ud. el mismo programa nuevamente u otro programa, incluso si cambia Ud. el aparato auxiliar.**

Ud. cuenta con la posibilidad de repetir la toma con los mismos datos de exposición, pero sin exposición automática:



Desconectar AEC

Aparecen los datos de exposición comutados en último lugar.

### 4.5.5 Memorizar los datos sobreescritos

Presionar la tecla y la tecla del programa APR deseado en este orden y mantenerlas presionadas durante más de 2 s.

A solicitud, el Servicio Técnico tiene la posibilidad de bloquear la memorización de datos modificados.

La estrella desaparece, los datos modificados son grabados en memoria.

#### 4.5.6 Seleccionar la corriente de exposición en la técnica kV-mA

En el caso de la técnica kV-mA, Ud. tiene la posibilidad de seleccionar la corriente de exposición para la próxima radiografía. También puede Ud. programar este dato fijo según los requerimientos de aplicación, p. ej., con el fin de prolongar el tiempo de exposición en el caso de realizar una radiografía del dens axis.

La corriente de exposición para la técnica kV-mA la ajusta Ud.

- directamente en la **técnica kV-mA-s**, o bien
- indirectamente en la **técnica kV-mAs-s**

Le rogamos se ajuste al orden establecido de los pasos de procedimiento.

#### a. Ajuste a través de la técnica kV-mA-s



Desconecte AEC

- El generador comuta a la técnica kV-mA-s; si el generador estuviera programado para la técnica kV-mAs-s continúe con el punto b.
- Si Ud., p. ej., reduce la corriente de exposición, el tiempo de exposición en la técnica kV-mA se prolonga correspondientemente.
- De este modo se fija **para la próxima radiografía** la corriente de exposición ajustada en último lugar; la exposición automática controla el tiempo de exposición correspondientemente.



Conecte AFC

De ser necesario, Ud. puede grabar estos datos en memoria (cap. 4.4.5).



Si desea Ud. grabar en memoria los datos sobreescritos, debe seleccionar el tiempo de exposición antes de grabar de modo tal, que el producto mAs tome el valor de un órgano específico.



Desconecte AEC

- El generador comuta a la técnica kV-mAs-s
- La corriente de exposición se ajusta automáticamente a través de mAs\*



Conecte AFC

De ser necesario, Ud. puede grabar estos datos en memoria (cap. 4.4.5).

- De este modo se fija indirectamente la corriente de exposición **para la próxima radiografía**; la exposición automática controla el tiempo de exposición correspondientemente.

- \* Si desea Ud. modificar directamente la corriente de exposición:



-s Conecte mA-s

- El generador conmuta a la técnica KV-mA-s.

Continúe a partir del punto

„a. Ajuste a través de la técnica kV-mA-s“ a partir de „Ajuste la corriente de exposición“.

## 4.6 Tomografía

### 4.6.1 Realizar tomografías sin exposición automática (TDC)

#### Lo que Ud. debe hacer ...

 Seleccionar el funcionamiento tomográfico\*

 Seleccionar el programa APR

Preparar el aparato auxiliar para la tomografía (véase el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar)

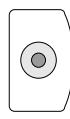
Seleccionar en el aparato auxiliar una figura tomográfica que corresponda con el programa APR seleccionado (véase el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar)

 Ajustar el tiempo de exposición

 Seleccionar mAs ó mA (según la programación)

Posicionar al paciente

#### ¡Colimar!

 Disparar la toma (mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

#### ... y lo que ocurre al hacerlo

- El LED se enciende
- La técnica KV-mA-s ó la técnica KV-mAs-s está activada
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con  puede Ud. hojear las páginas. Después de la última página aparece nuevamente la página 1.

- Aparece **destacado** el nombre del programa

- El tiempo de exposición y el tiempo tomográfico deben coincidir.  
**En caso necesario, adapte el tiempo de exposición al tiempo tomográfico.**

Después de seleccionar una figura tomográfica, el tiempo de exposición correspondiente de ajusta automáticamente en el generador si

- el generador está equipado con „Ingreso automático del tiempo tomográfico“ (opcional) ó
- está conectado un aparato tomográfico adecuado.

-  se enciende

-  se apaga brevemente

-  se enciende

- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse también ópticamente en forma adicional (opcional)

Después de la toma

- se emite una señal acústica

-  se apaga.

\* Si el aparato auxiliar dispone de un selector a distancia, el generador comuta automáticamente al servicio tomográfico si selecciona Ud. este modo de funcionamiento en el aparato auxiliar.

#### 4.6.2 Realizar tomografías con exposición automática (TDC)

A través de la opción „Ingreso automático del tiempo tomográfico“, el aparato suministra al generador el tiempo de exposición requerido. Esta información no puede ser allí sobreescrita.

Si ha seleccionado Ud. el funcionamiento tomográfico, la tabla siguiente le indica cómo puede conmutar entre las diferentes técnicas:

Estado inicial	Comutar a		
	TDC	kV-mAs-s	kV-mA-s
<b>TDC</b>  		 	 
<b>kV-mAs-s</b>  	  		
<b>kV-mA-s</b>  		 	

#### 4.6.3 Tomografías con exposición automática (TDC)

##### Lo que Ud. debe hacer ...

 Seleccionar el funcionamiento tomográfico\*

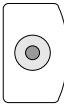
Seleccionar el programa APR

Preparar el aparato auxiliar para la tomografía (véase el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar)

 Dado el caso, adaptar los datos de exposición a la complejión del paciente

Posicionar al paciente

##### ¡Colimar!

 Disparar la toma (mantener la tecla presionada hasta que suene la señal; en caso contrario interrumpe Ud. la radiografía. Pulse la tecla tres veces por minuto como máximo; de este modo ayuda a prolongar la vida útil de los tubos de rayos X.)

Si la radiografía quedara subexpuesta, véase cap. 4.6.4.

##### ... y lo que ocurre al hacerlo

- El LED se enciende
- La técnica KV-mA-s ó la técnica KV-mAs-s está activada
- Si existen más programas de los que puede representar el campo indicador, con  puede Ud. hojear las páginas. Después de la última página aparece nuevamente la página 1.
- Aparece **destacado** el nombre del programa
-  se enciende
- De acuerdo con la programación efectuada por el Servicio Técnico se adaptará en cada uno de los aparatos auxiliares:
  - KV y mAs en pasos equivalentes a la dosis
  - el ennegrecimiento en etapas del 6%, 12% ó 25%

Después de la toma

- se apaga brevemente

-  se enciende

- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse también ópticamente en forma adicional (opcional)

Después de la toma

- se emite una señal acústica

-  se apaga.

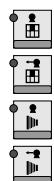
\* Si el aparato auxiliar dispone de un selector a distancia, el generador comuta automáticamente al servicio tomográfico si selecciona Ud. este modo de funcionamiento en el aparato auxiliar.



## 4.7 Fluoroscopía

### 4.7.1 Realizar fluoroscopías

#### Lo que Ud. debe hacer ...



Seleccionar el aparato de fluoroscopia

#### ○ Seleccionar el programa APRF

Disparar la fluoroscopia desde el aparato de fluoroscopia (interruptor de pedal, interruptor de disparo); en el generador no puede Ud. disparar una fluoroscopia

Si no puede Ud. disparar la fluoroscopia,

- ha seleccionado el aparato auxiliar equivocado,
- se está realizando una radiografía en ese momento,
- la puerta a la sala de exploraciones no está cerrada o
- no ha desconectado Ud. la señal acústica

#### ... y lo que ocurre al hacerlo

- Se enciende el LED
- Aparecen los nombres de los programas APRF (si existe APR opcional) o de los grupos asignados a este aparato de fluoroscopia
- La línea 1, columna 2 está reservada para los datos de fluoroscopia y no está disponible para los programas APRF o los grupos (capítulo 3.1.5)
- El nombre del programa APRF (si existe APR opcional) llamado o del grupo seleccionado en último lugar con este aparato auxiliar aparece **destacado**

- El nombre del programa aparece **destacado**

Durante la fluoroscopia

- se enciende
- se regulan automáticamente KV y mA de acuerdo con la curva característica de fluoroscopia que se haya programado
- en la línea 1, columna 2, aparecen
  - la tensión de fluoroscopia,
  - la corriente de fluoroscopia y
  - el tiempo de fluoroscopia en min:sEjemplo:

	Oesophagus	110 kV 3.5 mA	2:45	
	Ventriculus		Rectum	
	Duodenum		Thorax	
	Colon		Menue	

- después de 5 min suena una señal acústica continua; si la misma no se desconecta con dentro de los 5 min siguientes, la fluoroscopia se desconecta. Entonces ya no es posible ejecutar ningún mando, si no se ha pulsado antes ó . Le rogamos tener en cuenta que tiene varias funciones (capítulo 3.2).

- si se enciende de color rojo, la corriente máxima de fluoroscopia se limitará a 3 mA

Después de la fluoroscopia

- se apaga
- en la línea 1, columna 2 aparece el tiempo total de fluoroscopia en min:s; con ó puede Ud. borrar este dato. Le rogamos tener en cuenta que tiene varias funciones (cap. 3.2).

### 4.7.2 Radiografías con intensificador de imagen o seriador (SCOPOMAT)

#### Lo que Ud. debe hacer ...



Seleccionar el aparato auxiliar

Seleccionar el programa APRF en el generador o en el aparato auxiliar

dado el caso, seleccionar otros parámetros (p. ej., frecuencia de exposición);

más información al respecto encontrará Ud. en el Manual de uso y mantenimiento del aparato auxiliar.

Iniciar la preparación y disparar la radiografía en el aparato/sistema.

#### ... y lo que ocurre al hacerlo

- Se enciende el LED
- Aparecen los nombres de los programas APRF o de los grupos asignados a este aparato auxiliar
- Aparece **destacado** el nombre del programa APRF llamado o del grupo seleccionado en último lugar con este aparato auxiliar

- En el panel de mando aparecen los datos de exposición
- El nombre del programa está **destacado**

- se apaga brevemente

- Si se trata de series, mantenga Ud. el interruptor de disparo presionado hasta que concluya la serie.

- se enciende en cada radiografía

- La preparación/radiografía y la fluoroscopia pueden indicarse ópticamente de forma adicional (opcional)

Después de la radiografía

- suena una señal acústica (en el caso de técnica seriada dependiente de la frecuencia de imagen)

- se apaga

- en el caso de radiografías sin exposición automática: los datos de exposición permanecen invariables.

- En el caso de radiografías seriadas con exposición automática: la indicación posterior muestra durante 25 s los datos de la última exposición.

Llamar nuevamente la indicación posterior: pulsar

#### 4.8 Radiografías especiales para simulación de terapia

Sólo es posible llevarlas a cabo cuando el aparato auxiliar está correspondientemente equipado.

##### Lo que Ud. debe hacer ...

- Seleccionar el aparato auxiliar para la simulación de terapia

- Seleccionar el programa APRF

Si  se enciende de color verde o verde + amarillo:\*

- colocar a „0“ el tiempo de fluoroscopia con  ó 
- disparar la toma con el interruptor de disparo del sistema para la técnica especial de radiografía

Si no puede Ud. disparar ninguna radiografía,

- ha seleccionado el aparato auxiliar equivocado,
- la puerta a la sala de exploraciones no está cerrada ó
- no ha desconectado Ud. la señal acústica
-  se enciende en amarillo, amarillo + rojo o rojo. Deje enfriar el tubo de rayos X.

##### ... y lo que ocurre al hacerlo

- La fluoroscopia normal se realiza en otro aparato auxiliar (cap. 4.7)
- Se enciende el LED
- Aparecen los nombres de los programas APRF o de los grupos asignados a este aparato auxiliar
- La línea 1, columna 2 está reservada para los datos de exposición y no está disponible para los programas APRF o los grupos (cap. 3.1.5)
- Aparece **destacado** el nombre del programa APRF llamado o del grupo seleccionado en último lugar con este aparato auxiliar

- El nombre del programa está **destacado**
- El programa APRF predetermina kV, mA y el tiempo máximo de exposición

Durante la radiografía

-  se enciende
- en la línea 1, columna 2 aparece
  - la tensión de exposición
  - la corriente de exposición y
  - el tiempo de exposición + posible tiempo de fluoroscopia acumulado

Ejemplo:

○ -	Oesophagus	110 kV	3.5 mA	2:45	
○ -	Ventriculus			Rectum	
○ -	Duodenum			Thorax	
○ -	Colon			Menue	

- después de 5 min suena una señal acústica:  
si no desconecta Ud. la misma con  ó  dentro de los siguientes 5 min, la radiografía se desconecta o interrumpe. Entonces ya no es posible ejecutar ningún mando hasta que pulse Ud.  ó .

Después de la radiografía

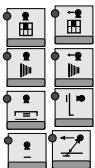
- suena una señal acústica
-  se apaga.

\* Si  se enciende en amarillo, amarillo + rojo o rojo no puede disparar Ud. ninguna radiografía. Deje enfriar el tubo de rayos X.

## 4 Mando

### 4.9 La indicación de la dosis (opcional, dependiendo del sistema)

Únicamente aparece cuando se ha seleccionado un aparato auxiliar con detección de formatos. El ordenador suma y graba en memoria los productos de dosis superficial de todas las radiografías. Si Ud. cambia de sala de exploración con el aparato auxiliar, esta suma permanece invariable y está disponible al realizar una nueva selección de la sala de exploración. Los valores se pierden si pulsa Ud.  $\circ$  ó  $\odot$ .

Lo que Ud. debe hacer ...	... y lo que ocurre al hacerlo
	Seleccionar el aparato auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se enciende el LED</li></ul>
 Llamar el nivel 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aparece la suma de los productos de la dosis superficial [<math>cGy\text{cm}^2</math>] de todas las radiografías del paciente en cuestión en la sala seleccionada.</li></ul>
Borrar la indicación de la dosis por tubo: pulsar 	
Además, la indicación de la dosis se borra cuando	
<ul style="list-style-type: none"><li>- el PDO (opcional, véase el Manual de uso y mantenimiento por separado) emite el mensaje: „Final de la exploración“</li><li>- el THORAVISION emite el mensaje: „Final de la exploración“</li></ul>	

## 5 Mantenimiento

Como cualquier otro aparato técnico, también esta instalación radiológica requiere

- manejo idóneo,
- controles periódicos por parte del usuario,
- conservación y mantenimiento periódicos.

Mediante estas medidas de precaución mantiene Ud. la capacidad y la seguridad de funcionamiento de su instalación. En su calidad de usuario de una instalación radiológica, está Ud. obligado por las normas de prevención de accidentes y la Ley de Productos Médicos, además de otras normas, a cumplir estas medidas.

Las medidas de mantenimiento necesarias consisten en **controles, que puede llevar a cabo el usuario**, y **tareas de mantenimiento o reparación** que se efectuarán dentro del marco de los contratos de prestación se servicios al cliente o a través de un encargo de prestación de servicios por parte de Philips o por parte de personas expresamente autorizadas por Philips para realizarlos.

### 5.1 Controles efectuados por el usuario

El usuario ha de comprobar el equipo radiográfico en cuanto a defectos evidentes (véase tabla). Si aparecieran defectos de funcionamiento u otras anomalías con respecto al funcionamiento normal, éste ha de desconectar el equipo radiográfico e informar al Servicio Técnico. Sólo después de haberse efectuado las reparaciones necesarias podrá volver a ponerse en funcionamiento el equipo. El uso de dichas instalaciones radiográficas con componentes defectuosos eleva el factor de riesgo y puede conducir a una exposición innecesariamente elevada a la radiación.

### 5.2 Controlar la función de regulación de la dosis

Como mínimo una vez al mes debe Ud. controlar las funciones de regulación de la dosis (IEC 601-2-7). Para ello, proceda de la siguiente manera:

- Seleccionar el programa APRF\* (sin Lock in)
- Abra el colimador (formato BV máximo)
- Conecte la regulación kV automática
- Conecte la fluoroscopia
- El indicador de fluoroscopia debe ser <60 kV
- Cierre completamente el colimador
- El indicador de fluoroscopia, después de 2,5 s aprox., debe ser >100 kV.

### 5.3 Controles técnicos de seguridad de acuerdo con la ley de productos médicos

Los controles de seguridad técnica abarcan la capacidad de funcionamiento y la seguridad de servicio. **Han de llevarse a cabo como mínimo cada 2 años.** Estos controles son parte integrante del mantenimiento preventivo dentro del marco de nuestros contratos de prestación de servicios al cliente. Los mismos abarcan

- inspección visual en cuanto a la integridad del equipo y en cuanto a averías y defectos evidentes, así como en cuanto a suciedad, adherencias y desgastes que puedan afectar la seguridad,
- verificación de todos los dispositivos de vigilancia, seguridad, indicación y aviso,
- medición de los parámetros de salida que puedan influir en la seguridad,
- verificación de la seguridad eléctrica, así como de la alimentación interna de energía,
- otras verificaciones técnicas especiales de acuerdo con el producto correspondiente y según las reglas generalmente reconocidas de la técnica,
- otras verificaciones conforme a las indicaciones del fabricante,
- protocolización y archivo del protocolo de control en el libro de la instalación radiográfica (libro de productos médicos).

Intervalo	Tipo de control	Método
Diariamente	Indicadores defectuosos, componentes deteriorados, rótulos, placas de aviso	Inspección
Semanalmente	Todos los cables y sus conexiones (deterioros, roturas)	Inspección
Semanalmente	Fugas de aceite y ruidos inusuales en el generador de alta tensión	Inspección
Mensualmente	Controlar el funcionamiento de la regulación de potencia de la dosis	véase cap. 5.2

\* La curva característica kV/mA debe de ser programada por el servicio postventa así que los límites describidos sean accesibles.

## 6 Conservación

Los equipos radiológicos contienen elementos constructivos mecánicos, tales como cadenas de accionamiento, cables, flejes de acero y transmisiones, sujetos a un desgaste que depende del servicio prestado. Entre ellos cuentan también medios de suspensión para piezas pesadas del equipo (por ejemplo, intensificador de imagen, tubo de rayos X, etc.). Después de períodos prolongados de funcionamiento puede haber disminuido la seguridad de la suspensión debido al desgaste (por ejemplo, rotura de cables). El ajuste correcto de los módulos constructivos electromecánicos y electrónicos incide en el funcionamiento, la calidad de la imagen, la seguridad eléctrica, así como en la radiación a la que están expuestos el paciente y el personal médico.

### Philips recomienda:

- **Ieve a cabo regularmente los controles indicados en la tabla,**
- **disponga que el Servicio Técnico de Philips se ocupe del mantenimiento de la instalación radiográfica por lo menos una vez al año.**  
**Las instalaciones radiográficas sometidas a mayor esfuerzo han de controlarse con más frecuencia.**

De este modo, previene Ud. riesgos para el paciente y cumple con su deber. Mediante un contrato de prestación de servicio técnico al cliente con Philips asegura Ud. el valor y la seguridad de su equipo radiográfico. En el marco de este contrato se efectúan a intervalos regulares todas las tareas de mantenimiento necesarias, incluyendo el control de la seguridad de acuerdo con las normas preventivas de seguridad, así como los ajustes necesarios para una calidad óptima de la imagen con una exposición mínima a la radiación. Estos intervalos los determina Philips conjuntamente con Ud., teniendo en cuenta la normativa legal.

### 6.1 Reparaciones



Los componentes defectuosos que puedan influir en la seguridad de la instalación radiográfica, deben sustituirse por piezas de repuesto originales.

### 6.2 Protocolización

El mantenimiento y las reparaciones han de registrarse en el libro de productos médicos con los datos siguientes:

- tipo y volumen del trabajo
- en su caso, indicación sobre modificación de los datos nominales o del área de trabajo
- fecha, responsable, firma.

### 6.3 Limpieza

#### Le rogamos tener en cuenta lo siguiente al elegir el producto de limpieza:

Las superficies de material plástico ha de limpiarlas únicamente con una solución jabonosa. Si emplea Ud. otros productos (por ejemplo, con alto contenido de alcohol), el material se vuelve romo y quebradizo. No utilice productos para limpiar o pulir que sean cáusticos, disolventes o abrasivos.

#### Le rogamos tener en cuenta durante la limpieza:

- Antes de proceder a la limpieza del equipo radiográfico desconecte la tensión de la red.
- Preste atención a que agua u otros líquidos no penetren en el interior del equipo. De este modo se evitan cortocircuitos en la instalación eléctrica y corrosión en los componentes.
- Las partes barnizadas y las superficies de aluminio sólo debe limpiarlas con un paño húmedo y un producto de limpieza suave, secándolas luego con un paño seco de lana.
- Frote las partes cromadas exclusivamente con un paño seco de lana.

### 6.4 Desinfección

El método de desinfección empleado debe corresponder a las disposiciones y normativas legales válidas para desinfección y protección contra explosiones.

#### No utilice productos desinfectantes cáusticos, disolventes o gaseosos.



En el caso de que emplease Ud. un desinfectante que pueda formar mezclas gaseosas explosivas, debe esperarse a que el mismo se haya volatilizado antes de volver a conectar el equipo radiográfico.

- Desconecte Ud. el equipo de la red antes de la desinfección.
- Todos los componentes del equipo, incluyendo los accesorios y los cables de conexión han de desinfectarse únicamente mediante la limpieza con un paño.
- Una desinfección por rociado no es recomendable, ya que el producto desinfectante podría penetrar en el equipo.
- Si desea Ud. efectuar una desinfección del recinto por medio de un nebulizador, debe antes desconectar el equipo radiográfico.

## 7 Datos técnicos

	OPTIMUS 50	OPTIMUS 65	OPTIMUS 80	
<b>7.1 Datos eléctricos</b>				
Clase de protección	I	I	I	
Compatibilidad electromagnética CEM (IEC 60601-1-2/CISPR 11)	Grupo I/Clase A	Grupo I/Clase A	Grupo I/Clase A	
<b>Alimentación de energía</b>		400 V ±10%, 50 Hz y 60 Hz, 3 fases		
Resistencia interna de la red/ máxima absorción de corriente	≤0,3 Ω/145 A	≤0,2Ω/190 A	≤0,2Ω/230 A	
La máxima absorción de corriente se alcanza bajo las siguientes condiciones:	Potencia del gener. Técnica Mancha focal Alta tensión Producto mAs Tiempo de expos.	50 kW kV-mAs grande 77 kV 65 mAs 0,1 s	65 kW kV-mAs grande 81 kV 80 mAs 0,1 s	80 kW kV-mAs grande 80 kV 100 mAs 0,1 s
<b>Potencia eléctrica (IEC 60601-2-7)</b>		50 kW	65 kW	80 kW
Generación de alta tensión	Convertidor	Convertidor	Convertidor	
Ondulación	Corriente continua	Corriente continua	Corriente continua	
Radiografía	Tensión máx.  Potencia eléctr. nom. (100 kV; 0,1 s)	150 kV  50 kW	150 kV  65 kW	150 kV  80 kW
	Potencia eléctr. máx. 650 mA para 70 kV 625 mA para 80 kV 500 mA para 100 kV 400 mA para 125 kV 333 mA para 150 kV	50 kW 900 mA para 70 kV 812 mA para 80 kV 650 mA para 100 kV 520 mA para 125 kV 433 mA para 150 kV	65 kW 1100 mA para 70 kV 1000 mA para 80 kV 800 mA para 100 kV 640 mA para 125 kV 533 mA para 150 kV	80 kW 1100 mA para 70 kV 1000 mA para 80 kV 800 mA para 100 kV 640 mA para 125 kV 533 mA para 150 kV
Fluoroscopia	Tensión máx.	110 kV (125 kV*)	110 kV (125 kV*)	110 kV (125 kV*)
Potencia continua (para una relación de fluoroscopia y radiografía acordes a la práctica)	500 W (6 tomas/min para 50 kW; 0,1 s)	500 W (6 tomas/min para 65 kW; 0,1 s)	500 W (6 tomas/min para 80 kW; 0,1 s)	

\* programada por el servicio

Clasificación según Medical Device Directive 93/42/EEC-IIb.

### Técnicas de exposición

kV, carga decreciente continuada, exposición automática (técnica de un factor)

kV, mA, técnica de corriente fija, exposición automática (técnica de dos factores)

TDC, exposición automática en tomografía (tomografía controlada por potencia de dosis)

kV, mAs, carga constante (técnica de dos factores)

kV, mAs, s, carga constante (técnica de tres factores)

kV, mA, s, carga constante (técnica de tres factores)

## 7 Datos técnicos

### 7.2 Márgenes de ajuste

		OPTIMUS 50	OPTIMUS 65	OPTIMUS 80
Técnica radiográfica sin exposición automática	Tensión del tubo	40 kV ... 150 kV, ajustable en etapas de 1 kV o según una serie, cuyos pasos equivalen aproximadamente a una etapa de exposición <sup>1)</sup> , respectivamente. Esta está limitada correspondientemente si se trata de tubos con una tensión		
	Corriente del tubo	En el caso de las técnicas kV-mA-s y kV-mAs, ajustable opcionalmente en pasos del 25% <sup>1)</sup> , 12% ó 6% 1 mA ... 650 mA	1 mA ... 900 mA	1 mA ... 1100 mA
	mAs	0,5 mAs ... 850 mAs 0,5 mAs ... 850 mAs 0,5 mAs ... 850 mAs ajustable opcionalmente en pasos del 25% <sup>1)</sup> , 12% ó 6% Área de concordancia según IEC 60601-2-7: 2,0 mAs ... 850 mAs 2,0 mAs ... 850 mAs 2,0 mAs ... 850 mAs		
	Tiempos de expos.	1,0 ms ... 6 s (16 s) ajustable opcionalmente en pasos del 25% <sup>1)</sup> , 12% ó 6%		
Técnica radiográfica con exposición automática	mAs <sup>2)</sup>	0,5 mAs ... 600 mAs 0,5 mAs ... 600 mAs 0,5 mAs ... 600 mAs		
	Tiempos de conmutación	1,0 ms ... 4 s 1,0 ms ... 4 s 1,0 ms ... 4 s		
	Corrección del ennegrecimiento	ajustable opcionalmente en pasos del 25%, 12% <sup>1)</sup> ó 6%		
Técnica tomográfica	mAs	0,5 mAs ... 850 mAs 0,5 mAs ... 850 mAs 0,5 mAs ... 850 mAs en pasos del 25%, 12% ó 6%		
	Tiempos de conmutación	1,0 ms ... 6 s (16 s) 1,0 ms ... 6 s (16 s) 1,0 ms ... 6 s (16 s) en pasos del 25%, 12% ó 6%		
Técnica tomográfica con exposición automática (TDC)	mAs	0,5 mAs ... 600 mAs 0,5 mAs ... 600 mAs 0,5 mAs ... 600 mAs en pasos del 25%, 12% ó 6%		
	Tiempos de conmutación	1 ms ... 6 s 1 ms ... 6 s 1 ms ... 6 s		
Fluoroscopia	Tensión del tubo	40 kV ... 125 kV, sobre curvas características kV/mA		
	Corriente del tubo	0,1 mA ... 6 mA, sobre curvas características kV/mA		
Radiografía para simulación de terapia	Tensión del tubo	40 kV ... 141 kV		
	Corriente del tubo	0,2 mA ... 20 mA		
	Tiempo	65 s		

### 7.3 Condiciones ambientales para el funcionamiento

Temperatura	10 °C ... 40 °C
Humedad relativa	15% ... 90%, no condensable
Presión del aire	70 kPa ... 110 kPa

1) Valores predeterminados: ±25% mAs corresponde a ±1 paso de la etapa de exposición  
 ±12% de la corrección del ennegrecimiento corresponde a ±0,5 pasos de la etapa de exposición

2) El Servicio Técnico puede ajustar un valor mAs máximo más bajo

## 7.4 Precisión de los datos de funcionamiento, tolerancias

### 1. Concordancia

con los requisitos según IEC 60601-2-7, cuando se aplican las condiciones de control IEC .

### Producto de la referencia intensidad-tiempo

Valor de referencia para el margen de concordancia de la linealidad de la radiación emitida. Esta tabla rige para los tubos con potencia nominal del generador de rayos X y un tiempo de exposición de 100 ms con 100 kV. Si se trata de tubos con una potencia de mancha focal más reducida, habrá de convertirse correspondientemente el producto de la intensidad multiplicada por el tiempo.

	Producto de referencia intensidad-tiempo		
	50 kW	65 kW	80 kW
70 kV, 320 mA 70 kV, 400 mA 70 kV, 500 mA	32 mAs	40 mAs	50 mAs
100 kV, 250 mA 100 kV, 320 mA 100 kV, 400 mA	25 mAs	32 mAs	40 mAs
150 kV, 160 mA 150 kV, 200 mA 150 kV, 250 mA	16 mAs	20 mAs	25 mAs

### Requisitos

#### Radiografía

- Reproducibilidad de la radiación emitida
- Linealidad de la radiación emitida
  - a) con respecto al producto intensidad-tiempo
  - b) en el caso de valores de ajuste correlativos (sucesivos) o valores de ajuste con un factor  $\leq 2$
- Constancia de la radiación emitida en caso de exposición automática
- Precisión de los factores de carga de los tubos de rayos X
  - Tensión del tubo
  - Corriente del tubo
  - Tiempo de carga del tubo
  - Producto intensidad-tiempo
  - Producto de referencia intensidad-tiempo

### Concordancia

Se cumple

En el margen  $\geq 2$  mAs

En todo el margen de ajuste

Se cumple

} Se cumple

## 7 Datos técnicos

### 2. Tolerancias de los factores indicados de carga del tubo

#### Radiografía

Margen típico de aplicación

Tensión del tubo	±5%, adicionalm. ±1 kV
Producto intensidad-tiempo	±3%, adicionalm. ±0,5 mAs
Corriente del tubo	±5%, adicionalm. ±0,5 mA
Indicación posterior mAs en la técnica kV	±3%, adicionalm. ±0,5 mAs
Indicación posterior del tiempo de exposición	±3%, adicionalm. ±0,5 ms
Tiempo de exposición	
• OPTIMUS 50: – para $I < 10$ mA	±5%, adicionalm. ±0,5 ms
• OPTIMUS 65/80: – para $I < 10$ mA – para $I \leq 2$ mA	±5%, adicionalm. ±25 ms ±5%, adicionalm. ±0,5 ms ±5%, adicionalm. ±25 ms ±5%, adicionalm. +25 ms –85 ms

#### Fluoroscopia

Margen típico de aplicación

Tensión del tubo	±5%, adicionalm. ±1 kV
Corriente del tubo	±5%, adicionalm. ±0,1 mA

### 7.5 Compatibilidad

Cualquier OPTIMUS puede Ud. utilizarlo con los siguientes tubos de Philips. Es posible un servicio mixto.

Como tubos estándar, Philips recomienda:

RO 1648  
RO 1750  
SRO 0951  
SRO 2550  
SRO 33100

El Servicio Técnico puede informarle acerca de otros tubos que puedan ser conectados.

A cualquier OPTIMUS puede Ud. conectar un organizador de los datos del paciente (PDO). Del Servicio Técnico de Philips puede obtener Ud. más información al respecto.

### 7.6 Procedimiento de medición

Tensión del tubo de rayos X

La tensión del tubo se mide en el circuito de alta tensión con ayuda de divisores de tensión compensados.

Corriente del tubo de rayos X

La corriente del tubo se mide en el lado catódico del circuito rectificado de alta tensión del generador de rayos X.

Tiempo de exposición

El tiempo de exposición se mide entre el 75% ±7,5% de la tensión de cresta del flanco anterior de alta tensión y el 75% ±7,5% de la tensión de cresta del flanco de descenso de alta tensión.

Producto intensidad-tiempo

El producto intensidad-tiempo se mide en el lado catódico del circuito rectificado de alta tensión.

### 7.7 Placa de características

Todas las placas de características se encuentran ubicadas en un soporte para placas, en la parte superior izquierda del armario del generador.

El soporte para placas de características está identificado con una  .

Si Ud. bascula el soporte, aparecen las siguientes placas:

- X-RAY CONTROL (unidad de mando) con indicación de la clase de potencia, número de serie, número de tipo y dirección del fabricante
- X-RAY H.V. GENERATOR (generador de alta tensión) con indicación de la clase de potencia, número de serie y dirección del fabricante
- Placa de datos técnicos
- Fecha de fabricación
- Placa de certificación

## **8 Anexo**

### **8.1 Mensajes de error**

<b>Texto</b>	<b>Significado</b>	<b>Procedimiento</b>
Puerta abierta	La puerta que da a la sala de exploración no está cerrada	Cerrar la puerta
XXXX Pulsar RESET	Este mensaje aparece cuando, por ejemplo, existen fluctuaciones de tensión en la red. El código de error XXXX está destinado al Servicio Técnico.	Borrar el mensaje: pulsar  . El generador está en condiciones de funcionar.
03HJ pulsar Reset	La mancha focal seleccionada está averiada. Ud. puede continuar trabajando con la otra mancha focal.	Pulsar  .
Press power on	La fase de inicialización se ha interrumpido	Pulsar nuevamente  .
15LH	Durante la conexión se ha accionado el interruptor de pedal.	No accionar el interruptor de pedal durante la conexión.

## 8 Anexo

### 8.2 La jerarquía de niveles en el campo indicador

Existen más informaciones de las que el campo indicador puede mostrar en un nivel. Estas informaciones no visibles están memorizadas en otros tres niveles y pueden presentarse con . Cada vez que pulsa esta tecla, llama Ud. el nivel siguiente. Después del nivel 4 vuelve a aparecer el nivel 1. Si después de un mensaje de error ha desconectado y vuelto a conectar Ud. el generador, en el nivel 4 puede Ud. llamar este aviso de error.

Para saber dónde encontrar cada una de las informaciones, sírvase utilizar la siguiente tabla:

Técnica radiográfica	Campo*	Indicación en el nivel 1	Indicación en el nivel 2	Indicación en el nivel 3	Indicación en el nivel 4
con exposición automática	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	Corrección del ennegrecimiento	mAs ó mA (indicac. posterior)		Mensaje
	3	Combinación placa/pantalla	s (indicac. posterior)		Mensaje
kV-mAs	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	mAs	mA (calculado)		Mensaje
	3	s	2)		Mensaje
kV-mAs-s	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	mAs	mA (calculado)		Mensaje
	3	s	2)		Mensaje
kV-mA-s	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	mA	mAs (calculado)		Mensaje
	3	s	2)		Mensaje
TDC	1	kV	kV	1)	Mensaje
	2	Corrección del ennegrecimiento	mAs ó mA (indicac. posterior)		Mensaje
	3	Combinación placa/pantalla	s (programado)		Mensaje

\* Campo 1    Campo 2    Campo 3

1) Suma de los productos de la dosis superficial (opcional) en cGy/cm<sup>2</sup> por sala de exploración y paciente

2) Se indica la combinación placa/pantalla recomendada. Ud. no puede modificar este valor. A excepción de los valores precalculados, puede Ud. ajustar todos los valores en el panel de mando.

### **8.3 Combinaciones de placa/pantalla**

Philips propone las siguientes denominaciones:

- G200ST
- U400SP
- B100HR
- G200+-

Significado de las denominaciones:

- G	verde
- U	ultravioleta
- B	azul
- ST	estándar
- SP	especial
- HR	alta resolución
- +	pantalla
- -	pantalla
- 100...400	sensibilidad absoluta de pantalla

Si lo desea, el Servicio Técnico puede programar otras denominaciones (máx. 6 caracteres)

### **8.4 Símbolos de las teclas y su significado**

Los símbolos sobre las teclas son intercambiables, el Servicio Técnico puede configurarlas de acuerdo a sus requerimientos

	Aparato horizontal de exposición
	Aparato basculante de exploración con chasis dispuesto debajo de la mesa
	Angiografía con Puck
	Aparato basculante de exploración con tubo de rayos X dispuesto debajo de la mesa y chasis
	Aparato tomográfico
	Mesa fluoroscópica con tubo de rayos X dispuesto debajo de la misma e intensificador de imagen
	Aparato basculante de exploración con tubo de rayos X dispuesto debajo de la mesa e intensificador de imagen
	Seriador
	Seriador, servicio tomográfico
	DSI
	DSI, servicio tomográfico
	Representar vasos
	Fluoroscopia
	Seguir el bolo en las extremidades inferiores
	Aparato para el cráneo
	Quimografía
	Chasis libre, sala 2
	Estativo Bucky, sala 2

## 8.5 Tabla de exposición

Todos los datos son valores para pacientes de tipo corriente (75 kg, 175 cm).

Lugar de emplazamiento:.....

## *Tabla de exposición*

Parte del cuerpo	Formato de chasis	cm	kV	mAs	AMPL. ○□○	DFP [cm]	Foco □□□	SC [DIN]	Rejilla
<b>Extremidades superiores</b>									
Dedos	13 x 18	1,5	46	2		110	■	200	
Dedo pulgar	13 x 18	3	46	3,2		110	■	200	
Mano ap	18 x 24	3	46	3,2		110	■	200	
Mano (pos. de tocar la cítara)	18 x 24	4	48	3,2		110	■	200	
Muñeca ap	18x24 con 2 part.	5	48	4		110	■	200	
Muñeca lat.	18x24 con 2 part.	6	50	4		110	■	200	
Escafoides ap./obl./lat.	24x30 ó 18x24 con 4 part.	6-7	50	3,2-5		110	■	200	
Antebrazo + muñeca ap	18 x 24	7	52	4		110	■	200	
Antebrazo + muñeca lat.	18 x 24	8	52	5		110	■	200	
Antebrazo + codo ap	24 x 30 (18 x 24)	8	55	4		110	■	200	
Antebrazo + codo lat.	24 x 30 (18 x 24)	9	55	5		110	■	200	
Codo ap	18 x 24	9	55	5		110	■	200	
Codo lat.	18 x 24	10	55	6,4		110	■	200	
Húmero + codo ap	24x30 con 2 part.	11	60	6,4		110	■	200	
Húmero + codo lat.	24x30 con 2 part.	12	60	6,4		110	■	200	
Húmero + hombro ap	24 x 30 (18 x 24)	13	66	10	■	110	■	200 (400)	+
Húmero + hombro axial	24 x 30 (18 x 24)	13	66	12	■	110	■	200 (400)	+
Hombro ap	18 x 24	16	66	32	■	110	■	200 (400)	+
Hombro axial	18 x 24	16	66	32	■	110	■	200 (400)	+
Hombro transtorácico	18 x 24	26	85/90	25	■	110	■	200 (400)	+
Clavicula	18 x 24	14	66	10	■	110	■	200	+
Esternón lat.	24 x 30	42	85	8	■	110	■	200 (400)	+
Esternón obl.	24 x 30	21	77	16	■	110	■	200 (400)	+
Omóplato ap	18 x 24	17	70	10	■	110	■	200 (400)	+

Todos los datos son valores para pacientes de tipo corriente (75 kg, 175 cm).

Lugar de emplazamiento:.....

## **8 Anexo**

### **8.6 Si Ud. busca algo**

AEC 11 y sig.  
Aparato auxiliar 13, 16 y sigs.  
APR 19 y sig.  
  
Campo de medición 13, 16 y sigs.  
Combinación placa/pantalla 11, 23, 49  
Compleción del paciente 7, 13  
Corrección del ennegrecimiento 11  
  
Detección temprana de la subexposición 11  
  
Estado del tubo de rayos X 11  
Exposición automática 13, 23  
  
Fluoroscopia 37 y sig.  
  
Grupo 20 y sig., 26  
  
Indicación posterior 8, 11, 18  
Indicador de subexposición 11, 13  
Indicación de la dosis 40  
Indicador del estado dispuesto 11  
Intensificador de imagen 13, 38  
Interruptor de radiografía 10, 16 y sigs  
  
Lista 20 y sigs.  
  
Mancha focal 13, 16 y sigs.  
Mensajes de error 47  
Módulo de teclas 12  
  
Niveles 13, 48  
  
Pupitre de mando 10 y sigs.  
Preparación 10, 16 y sigs.  
Producto de dosis superficial 40, 48  
  
Seriador 13, 38  
  
Tabla de exposición 50  
TDC 34  
Técnica de dos factores 43  
Técnica de tres factores 43  
Técnica de un factor 43  
Técnicas radiográficas 7, 15 y sigs.  
Test de autocomprobación 14  
Tiempo de exposición 11, 23  
  
VARIOFOCUS 7, 13  
  
Zonas del cuerpo 20

### **8.7 Abreviaturas y su significado**

AEC Automatic Exposure Control  
Control automático de exposición  
  
APR Radiografía programada anatómicamente  
  
APRF Radiografía programada anatómicamente y  
fluoroscopia  
  
CPP Combinación placa/pantalla  
  
DFP Distancia foco-película  
  
DSI Información Digital de Imagen Instantánea  
  
PDO Organización de los datos del paciente  
  
SEV Multiplicador electrónico secundario  
  
TDC Tomography Density Control  
Regulación de la exposición para la técnica  
tomográfica  
  
THORAVISION Equipo radiográfico para el tórax



© 2002 Philips Medical Systems DMC GmbH

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin el consentimiento por escrito del titular del copyright. Philips Medical Systems DMC GmbH se reserva el derecho a efectuar cambios de las especificaciones o a suspender cualquier producto, en cualquier momento, sin previo aviso ni obligación alguna, y no será responsable de ninguna consecuencia del uso de esta publicación.

Impreso en Alemania. 4512 109 25002/742H \* 06.2002

Internet address: <http://www.philips.com/ms>



**PHILIPS**

Juntas hacemos tu vida mejor.